

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
16 octobre 2003 (16.10.2003)

PCT

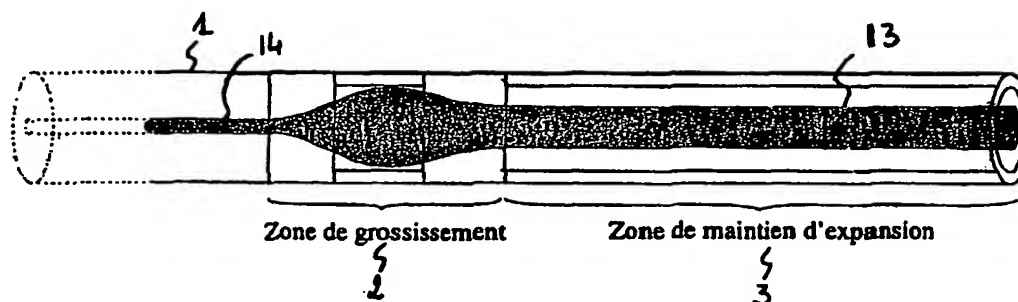
(10) Numéro de publication internationale
WO 2003/085420 A3

- (51) Classification Internationale des brevets⁷ : G02B 6/26, 6/255, 6/16, 6/18
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/001056
- (22) Date de dépôt international : 3 avril 2003 (03.04.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02/04366 8 avril 2002 (08.04.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : OP-TOGONE [FR/FR]; 305, rue Claude Shannon, Technopôle Brest-Iroise, F-29280 Plouzane (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : CHAN-CLOU, Philippe [FR/FR]; 49, rue Kernu, F-22700 Louannec (FR).
- (74) Mandataire : VIDON, Patrice; Cabinet Vidon, 16B, rue Jouanet, BP 90333, F-35703 Rennes Cedex 7 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: OPTICAL COLLIMATOR FOR MONOMODE FIBER HAVING A GRADED-INDEX FIBER SECTION, CORRESPONDING MONOMODE FIBER WITH EXTENDED CORE AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : COLLIMATEUR OPTIQUE POUR FIBRE MONOMODE ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANT



2...EXPANSION ZONE

3...EXPANSION-RETAINING ZONE

(57) Abstract: The invention concerns an optical collimator for monomode fiber, comprising at least one section of expansion mode fiber, and at least one section of expansion-retaining fiber including at least one first graded-index multimode fiber. The invention also concerns a monomode fiber having at its end such an optical collimator, and the corresponding manufacturing method.

(57) Abrégé : L'invention concerne un collimateur optique pour fibre monomode, comprenant au moins un tronçon de fibre à expansion de mode, et au moins un tronçon de fibre à maintien d'expansion comprenant au moins un premier tronçon de fibre multimode à gradient d'indice. L'invention concerne également une fibre monomode présentant en son extrémité un tel collimateur optique, ainsi que le procédé de fabrication correspondant.

Best Available Copy



WO 2003/085420 A3



(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale:

1 avril 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In Application No
PCT/ 3/01056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02B6/26 G02B6/255 G02B6/16 G02B6/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EMKEY W L ET AL: "ANALYSIS AND EVALUATION OF GRADED-INDEX FIBER-LENSES" JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, IEEE. NEW YORK, US, vol. LT-5, no. 9, 1 September 1987 (1987-09-01), pages 1156-1164, XP000601806 ISSN: 0733-8724	1,7,14, 15,23, 26,27
Y	figures 1,2,6	2,8-13, 16, 18-22,24
Y	US 5 293 438 A (KONNO YOSHIHIRO ET AL) 8 March 1994 (1994-03-08) figures 1,7 column 3, line 42 - line 68 column 4, line 1 - line 4	2,8-13, 16, 18-22,24

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2003

Date of mailing of the international search report

30/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verbandt, Y.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int

Application No

PCT/13/01056

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 317 265 B1 (BHAGAVATULA VENKATA A) 13 November 2001 (2001-11-13) figures 10,13,14 -----	1-6, 15-17, 23-25
A	EP 0 759 569 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 26 February 1997 (1997-02-26) -----	
A	EP 0 155 379 A (SIEMENS AG) 25 September 1985 (1985-09-25) -----	
A	WO 00 46622 A (CORNING INC ;DAWES STEVEN B (US); HAGERTY ROBERT J (US)) 10 August 2000 (2000-08-10) figures 2-7 -----	8-13, 18-22
A	US 6 130 972 A (OHISHI ISAMU ET AL) 10 October 2000 (2000-10-10) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/JP98/01056

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5293438	A	08-03-1994	JP 3135979 B2	19-02-2001
			JP 5288956 A	05-11-1993
			JP 3132855 B2	05-02-2001
			JP 5080231 A	02-04-1993
US 6317265	B1	13-11-2001	US 6046854 A	04-04-2000
			US 5841583 A	24-11-1998
			US 2002005989 A1	17-01-2002
			AU 1848497 A	28-08-1997
			CA 2240903 A1	14-08-1997
			CN 1246925 A	08-03-2000
			EP 0879433 A1	25-11-1998
			JP 2001521633 T	06-11-2001
			WO 9729392 A1	14-08-1997
EP 0759569	A	26-02-1997	JP 8292341 A	05-11-1996
			EP 0759569 A1	26-02-1997
			US 5774607 A	30-06-1998
			WO 9626459 A1	29-08-1996
EP 0155379	A	25-09-1985	AT 86759 T	15-03-1993
			DE 3486097 D1	15-04-1993
			EP 0155379 A2	25-09-1985
			JP 60205515 A	17-10-1985
WO 0046622	A	10-08-2000	AU 3474900 A	25-08-2000
			CA 2361817 A1	10-08-2000
			CN 1341224 T	20-03-2002
			EP 1157292 A1	28-11-2001
			JP 2002536683 T	29-10-2002
			TW 440719 B	16-06-2001
			WO 0046622 A1	10-08-2000
			US 6488414 B1	03-12-2002
US 6130972	A	10-10-2000	JP 11218641 A	10-08-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den internationale No
PCT/F/01056

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G02B6/26 G02B6/255 G02B6/16 G02B6/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EMKEY W L ET AL: "ANALYSIS AND EVALUATION OF GRADED-INDEX FIBER-LENSES" JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, IEEE. NEW YORK, US, vol. LT-5, no. 9, 1 septembre 1987 (1987-09-01), pages 1156-1164, XP000601806 ISSN: 0733-8724 figures 1,2,6	1,7,14, 15,23, 26,27
Y		2,8-13, 16, 18-22,24
Y	US 5 293 438 A (KONNO YOSHIHIRO ET AL) 8 mars 1994 (1994-03-08) figures 1,7 colonne 3, ligne 42 - ligne 68 colonne 4, ligne 1 - ligne 4	2,8-13, 16, 18-22,24
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verbandt, Y.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De [REDACTED] Internationale No
PCT/FI [REDACTED] /01056

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 317 265 B1 (BHAGAVATULA VENKATA A) 13 novembre 2001 (2001-11-13) figures 10,13,14 -----	1-6, 15-17, 23-25
A	EP 0 759 569 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 26 février 1997 (1997-02-26) -----	
A	EP 0 155 379 A (SIEMENS AG) 25 septembre 1985 (1985-09-25) -----	
A	WO 00 46622 A (CORNING INC ;DAWES STEVEN B (US); HAGERTY ROBERT J (US)) 10 août 2000 (2000-08-10) figures 2-7 -----	8-13, 18-22
A	US 6 130 972 A (OHISHI ISAMU ET AL) 10 octobre 2000 (2000-10-10) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Internationale No
PCT/FR/93/01056

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5293438	A	08-03-1994	JP 3135979 B2	19-02-2001
			JP 5288956 A	05-11-1993
			JP 3132855 B2	05-02-2001
			JP 5080231 A	02-04-1993
US 6317265	B1	13-11-2001	US 6046854 A	04-04-2000
			US 5841583 A	24-11-1998
			US 2002005989 A1	17-01-2002
			AU 1848497 A	28-08-1997
			CA 2240903 A1	14-08-1997
			CN 1246925 A	08-03-2000
			EP 0879433 A1	25-11-1998
			JP 2001521633 T	06-11-2001
			WO 9729392 A1	14-08-1997
EP 0759569	A	26-02-1997	JP 8292341 A	05-11-1996
			EP 0759569 A1	26-02-1997
			US 5774607 A	30-06-1998
			WO 9626459 A1	29-08-1996
EP 0155379	A	25-09-1985	AT 86759 T	15-03-1993
			DE 3486097 D1	15-04-1993
			EP 0155379 A2	25-09-1985
			JP 60205515 A	17-10-1985
WO 0046622	A	10-08-2000	AU 3474900 A	25-08-2000
			CA 2361817 A1	10-08-2000
			CN 1341224 T	20-03-2002
			EP 1157292 A1	28-11-2001
			JP 2002536683 T	29-10-2002
			TW 440719 B	16-06-2001
			WO 0046622 A1	10-08-2000
			US 6488414 B1	03-12-2002
US 6130972	A	10-10-2000	JP 11218641 A	10-08-1999